

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DI PT
LOKA REFRACTORIES WIRA JATIM DENGAN METODE
*HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP)***

SKRIPSI



Oleh :

AZIZ FAJAR HIDAYAT

17032010106

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2021

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DI PT
LOKA REFRACTORIES WIRA JATIM DENGAN METODE
*HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP)***

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Oleh :

AZIZ FAJAR HIDAYAT

17032010106

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

IDENTIFIKASI DAN ANALISIS SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DI PT LOKA
REFRATORIES WIRA JATIM DENGAN METODE HAZARD AND
OPERABILITY STUDY (HAZOP)

Disusun Oleh:

AZIZ FAJAR HIDAYAT
17032010106

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 19 Juli 2021

Dosen Pembimbing



Ir. Erlina P. M.T.
NIP. 19580828 198903 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

UPN "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dwi Jariyah, MP
NIP. 19600403 199703 2 001

ABSTRAK

Kecelakaan kerja menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi turunnya hasil produksi di PT.Loka Refractories Jawa Timur. Maka dari itu diperlukan perhatian khusus untuk menanggulangi dan meminimalisir angka kecelekaan yang dialami oleh tenaga kerja selama produksi batu tahan api. PT.Loka Refractories Jawa Timur hingga penelitian ini dilakukan masih kurang dalam penerapannya. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan langkah preventif dan pencegahan kecelakaan kerja dari pihak manajemen hingga tenaga kerja yang berhadapan langsung dengan proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dari kecelakaan yang ada di PT.Loka Refractories Wira Jatim dalam kurun waktu 10 tahun sehingga didapat kesimpulan jenis dan intensitas kecelakaan. Dari hasil tersebut dilakukan analisa untuk mengetahui lebih lengkap hubungan antar kecelakaan dan penyebab terjadinya kecelakaan. Identifikasi dan analisis menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP) agar dapat mengetahui penyebab kecelakaan dan hubungan antar proses kerja, serta dapat mengelompokkan tiap jenis kecelakaan. Dengan penerapan metode HAZOP diharapkan muncul usulan untuk memperbaiki program penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) di PT. Loka Refractories Wira Jatim.

Kata Kunci: Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), Hazard and Operability Study (HAZOP), Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3)

ABSTRACT

Work accidents are one of the factors that can affect the decrease of production output at PT.Loka Refractories, East Java. Therefore, special attention is needed to overcome and minimize the number of accidents experienced by workers during the production of refractory stone. PT.Loka Refractories East Java until this research was conducted was still lacking in its application. To overcome this problem, preventive steps and prevention of work accidents are needed from management to workers who are directly dealing with the production process. This study aims to identify the accidents that have occurred at PT. Loka Refractories Wira Jatim in a period of 10 years in order to obtain a conclusion on the type and intensity of accidents. From these results, an analysis was carried out to find out more fully the relationship between accidents and the causes of accidents. Identification and analysis using the Hazard and Operability Study (HAZOP) method in order to find out the causes of accidents and the relationship between work processes, and to classify each type of accident. With the application of the HAZOP method, it is hoped that proposals will emerge to improve the implementation program of the Occupational Health and Safety Management System (SMK3) at PT. Wira Jatim Refractories Workshop.

Keywords: *Occupational Health and Safety, Hazard and Operability Study (HAZOP Occupational Health and Safety Management System*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Aziz Fajar Hidayat

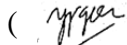
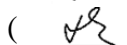
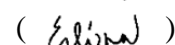
NPM : 17032010106

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ / Teknik
~~Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ / SKRIPSI /
~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Bulan Juli Periode II , TA 2020 – 2021.

Dengan Judul : IDENTIFIKASI DAN ANALISIS SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DI PT LOKA
REFRATORIES WIRA JATIM DENGAN METODE HAZARD AND
OPERABILITY STUDY (HAZOP)

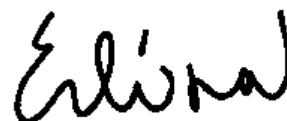
Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Yustina Ngatilah, M.T. ()
2. Ir. Rusindiyanto, M.T. ()
3. Ir. Erlina P., M.T. ()

Surabaya, 21 Juli 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir. Erlina P., M.

NIP 19580828 198903 2 001



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Aziz Fajar Hidayat

NPM : 17032010106

Program Studi : Teknik Industri

Alamat : Jl. Raung 14, Pepelegi Indah, Waru, Sidoarjo

No. HP : 08113555255

Alamat e-mail : azizfajarhidayat@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

IDENTIFIKASI DAN ANALISIS SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DI PT LOKA REFRACTORIES WIRA JATIM DENGAN METODE *HAZARD AND OPERABILITY STUDY* (HAZOP)

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 21 Juli 2021

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Yang Membuat Pernyataan

Dr. Dira Ernawati, ST., MT
NPT. 37806 0402 001



Aziz Fajar Hidayat
NPM. 17032010106

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul “Identifikasi dan Analisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di PT Loka Refractories Wira Jatim Dengan Metode *Hazard and Operability Study (HAZOP)*”.

Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menempuh pendidikan sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Erlina Purnamawati, MT. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah senantiasa membantu, memotivasi, mengarahkan, membagi ilmu, dan membantu memberikan solusi terbaik untuk Tugas Akhir saya karena

beliau kesulitan yang saya alami dapat terselesaikan. Penghargaan untuk beliau sebagai contoh panutan yang hebat.

5. Bapak dan Ibu penguji yang membantu saya dalam pembenahan laporan skripsi serta semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian tugas akhir ini.
6. Mas Dani selaku pembimbing lapangan saya yang sudah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian serta membantu saya mendapatkan apa saja yang saya butuhkan di PT. Loka Refractories Wira Jatim.
7. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kemudahan dalam pelaksanaan tugas akhir saya.
8. Kepada kedua orang tua saya serta keluarga yang sudah banyak telah memberikan dukungan, semangat, motivasi dan do'a tiada henti selama kuliah sampai penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Kepada teman-teman seperjuangan program studi Teknik Industri khususnya Angkatan 2017, yang sudah banyak menyemangati, memberikan doa dan dukungan, saya ucapkan terima kasih.
10. Kepada teman-teman serta sahabat kesayangan dan para alumni Teknik Industri yang selalu memberi dukungan dan memberikan masukan saran dalam penyelesaian skripsi dengan baik.
11. Dan untuk semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya yang terlibat dalam pengerjaan dan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna

memperbaiki dimasa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 2 Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN

| | |
|--|-------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| ABSTRACT | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Penelitian | 4 |
| 1.4 Asumsi Penelitian | 4 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.7 Sistematika Penelitian | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja..... | 7 |
| 2.1.1 Pengertian Kesehatan dan Keselamatan Kerja | 7 |
| 2.1.2 Tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja | 8 |
| 2.2 <i>Hazard and Operability Study (HAZOP)</i> | 10 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 2.2.1 | Pengertian <i>Hazard and Operability Study (HAZOP)</i> | 10 |
| 2.2.2 | Tujuan Penggunaan <i>Hazard and Operability Study (HAZOP)</i> | 11 |
| 2.2.3 | Langkah-langkah metode <i>HAZOP</i> | 12 |
| 2.3 | Bahaya (<i>Hazard</i>) | 17 |
| 2.3.1 | Jenis-jenis hazard | 18 |
| 2.4 | Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja | 20 |
| 2.4.1 | Definisi manajemen | 20 |
| 2.4.2 | Definisi sistem manajemen | 21 |
| 2.4.3 | Definisi manajemen K3 | 21 |
| 2.4.4 | Definisi SMK3 | 21 |
| 2.4.5 | Tujuan penerapan SMK3 | 21 |
| 2.4.6 | Manfaat penerapan SMK3 | 22 |
| 2.4.7 | Penerapan SMK3 | 21 |
| 2.5 | Pengukuran Angka Kecelakaan dan Kematian Kerja | 26 |
| 2.6 | Peneliti Terdahulu | 30 |
| BAB III | METODOLOGI PENELITIAN | 30 |
| 3.1 | Lokasi dan Waktu Penelitian | 30 |
| 3.1.1 | Lokasi Penelitian | 30 |
| 3.1.2 | Waktu Penelitian | 30 |
| 3.2 | Identitas Variabel | 30 |
| 3.2.1 | Variabel Terikat | 30 |
| 3.2.1 | Variabel Bebas | 30 |
| 3.3 | Metodologi Pengumpulan Data | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4 Metode Pengolahan Data | 32 |
| 3.5 Langkah-langkah Pemecahan Masalah | 33 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 38 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 38 |
| 4.1.1 Profil Perusahaan | 38 |
| 4.1.2 Lokasi Perusahaan | 39 |
| 4.1.3 Stuktur Organisasi PT. Loka Refractories Wira Jatim | 39 |
| 4.1.4 Alur Bahan dan Proses Produksi | 40 |
| 4.1.5 Bahan Baku | 43 |
| 4.1.6 Jam Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja | 44 |
| 4.1.7 Data Kecelakaan Perusahaan | 45 |
| 4.1.8 Standar Operational Procedure (SOP) | 46 |
| 4.2 Pengolahan Data | 52 |
| 4.2.1 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada Proses Penggilingan | 53 |
| 4.2.2 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada proses <i>Mixing</i> . | 55 |
| 4.2.3 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada Proses Pencetakan | 57 |
| 4.2.4 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada Proses Pembakaran..... | 59 |
| 4.2.5 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada Proses Pergudangan..... | 61 |
| 4.2.6 Mencari Penyebab Kecelakaan Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i> | 63 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.6.1 Diagram <i>Fishbone</i> Proses Penggilingan | 64 |
| 4.2.6.2 Diagram <i>Fishbone</i> Proses <i>Mixing</i> | 65 |
| 4.2.6.3 Diagram <i>Fishbone</i> Proses Pencetakan | 65 |
| 4.2.6.4 Diagram <i>Fishbone</i> Proses Pembakaran | 66 |
| 4.2.6.5 Diagram <i>Fishbone</i> Proses Pergudangan | 66 |
| 4.3 Analisis Sumber Bahaya | 68 |
| 4.3.1 Sumber Bahaya Anggota Badan Terjepit Mesin | 69 |
| 4.3.2 Sumber Bahaya Badan Terkilir (Pada Proses <i>Mixing</i>) | 70 |
| 4.3.3 Sumber Bahaya Tertimpa Aggregate Bahan | 71 |
| 4.4 Pembahasan | 72 |
| 4.4.1 Analisis Kecelakaan Kerja dan Tingkat Risiko Bahaya .. | 72 |
| 4.4.1.1 Analisis Kecelakaan Kerja Pada Proses Penggilingan | 75 |
| 4.4.1.2 Analisis Kecelakaan Kerja Pada Proses <i>Mixing</i> . | 76 |
| 4.4.1.3 Analisis Kecelakaan Kerja Pada Proses Pencetakan | 77 |
| 4.4.1.4 Analisis Kecelakaan Kerja Pada Proses Pembakaran | 79 |
| 4.4.1.5 Analisis Kecelakaan Kerja Pada Proses Pergudangan | 80 |
| 4.4.2 Rekomendasi Perbaikan | 81 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 88 |
| 5.1 Kesimpulan | 88 |
| 5.2 Saran | 89 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | <i>Risk Matrix</i> | 16 |
| Gambar 2.2 | Pengendalian risiko atau bahaya | 31 |
| Gambar 3.1 | <i>Flowchart</i> | 33 |
| Gambar 4.1 | Struktur Organisasi PT. Loka Refractories Wira Jatim..... | 39 |
| Gambar 4.2 | Alur Bahan Baku dan Proses Produksi | 40 |
| Gambar 4.3 | Grafik Data Jumlah Kecelakaan Tiap Tahun | 46 |
| Gambar 4.4 | Diagram PIE Sumber Bahaya Proses Penggilingan | 54 |
| Gambar 4.5 | Diagram PIE Sumber Bahaya Proses <i>Mixing</i> | 56 |
| Gambar 4.6 | Diagram PIE Sumber Bahaya Proses Pencetakan | 58 |
| Gambar 4.7 | Diagram PIE Sumber Bahaya Proses Pembakaran | 60 |
| Gambar 4.8 | Diagram PIE Sumber Bahaya Proses Pergudangan | 62 |
| Gambar 4.9 | <i>Fishbone</i> Proses Penggilingan | 64 |
| Gambar 4.10 | <i>Fishbone</i> Proses <i>Mixing</i> | 65 |
| Gambar 4.11 | <i>Fishbone</i> Proses Pencetakan | 65 |
| Gambar 4.12 | <i>Fishbone</i> Proses Pembakaran | 66 |
| Gambar 4.13 | <i>Fishbone</i> Proses Pergudangan..... | 66 |
| Gambar 4.14 | Presentase Frekuensi Kecelakaan | 73 |
| Gambar 4.15 | Presentase Tingkat Resiko | 74 |
| Gambar 4.16 | Layout Saran Peletakan Poster | 84 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1 | Contoh HAZOP <i>worksheet</i> | 13 |
| Tabel 2.2 | Kriteria Likelihood | 14 |
| Tabel 2.3 | Kriteria Consequences / Severity | 15 |
| Tabel 4.1 | Jam Kerja Normal | 44 |
| Tabel 4.2 | Data Jumlah Tenaga Kerja | 44 |
| Tabel 4.3 | Data Kecelakaan Kerja | 45 |
| Tabel 4.4 | Standar Operational Procedure Proses Penggilingan | 47 |
| Tabel 4.5 | Standar Operational Procedure Proses <i>Mixing</i> | 48 |
| Tabel 4.6 | Standar Operational Procedure Proses Pencetakan | 49 |
| Tabel 4.7 | Standar Operational Procedure Proses Pembakaran | 50 |
| Tabel 4.8 | Standar Operational Procedure Proses Pergudangan | 51 |
| Tabel 4.9 | Hasil Analisis Sumber Bahaya pada Proses Penggilingan | 53 |
| Tabel 4.10 | Identifikasi dan Analisis Resiko di Proses Penggilingan | 54 |
| Tabel 4.11 | Hasil Analisis Sumber Bahaya pada Proses <i>Mixing</i> | 55 |
| Tabel 4.12 | Identifikasi dan Analisis Resiko di Proses <i>Mixing</i> | 56 |
| Tabel 4.13 | Hasil Analisis Sumber Bahaya pada Proses Pencetakan | 57 |
| Tabel 4.14 | Identifikasi dan Analisis Resiko di Proses Pencetakan | 58 |
| Tabel 4.15 | Hasil Analisis Sumber Bahaya pada Proses Pembakaran | 59 |
| Tabel 4.16 | Identifikasi dan Analisis Resiko di Proses Pembakaran | 61 |
| Tabel 4.17 | Hasil Analisis Sumber Bahaya pada Proses Pergudangan | 61 |
| Tabel 4.18 | Identifikasi dan Analisis Resiko di Proses Pergudangan | 63 |

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 4.19 | Jenis-jenis Kecelakaan Kerja Per Proses Kerja Pada Tahun 2011-2020..... | 64 |
| Tabel 4.20 | Perangkingan Risiko..... | 67 |
| Tabel 4.21 | Keterangan Layout Saran Peletakan Poster | 85 |
| Tabel 4.22 | Sebab akibat kecelakaan | 87 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi